

**DEVICE AND METHOD FOR DETECTING MOUNTING CONDITION OF SEATBELT**

Patent Number: JP2001260817

Publication date: 2001-09-26

Inventor(s): ODA YUJI

Applicant(s): NALDEC CORP

Requested Patent: ☐ JP2001260817

Application Number: JP20000074644 20000316

Priority Number(s):

IPC Classification: B60R22/48; B60R21/01; B60R21/32; B60R22/12; B60R22/46

EC Classification:

Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To accurately detect whether a seatbelt is mounted or not.

**SOLUTION:** In this device for detecting a mounting condition of a seatbelt, a printed circuit board 3 on which first and second switching circuits 6, 7 having Hall IC are mounted, and a slider 5 to which an object 4 to be detected facing the first and second switching circuit 6, 7 while making contact or no contact with them is attached are provided in the buckle 1 of the seatbelt. When a tongue 11 is inserted in the buckle 1, the slider 5 moves into the buckle by being pushed by the tongue 11, and if the object 4 to be detected comes very close to the first switching circuit 6 after it is brought into contact with or comes very close to the second switching circuit 7, the tongue 11 is latched to the buckle 1.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-260817  
(P 2001-260817 A)  
(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> B 6 0 R 22/48	識別記号	F I B 6 0 R 22/48	ターマコード (参考) D 3D018 C 3D054 E
21/01 21/32		21/01 21/32	
審査請求 未請求 請求項の数 1 2	O L	(全 7 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-74644 (P2000-74644)

(22) 出願日 平成12年3月16日 (2000.3.16)

(71) 出願人 591003345  
ナルデック株式会社  
広島県広島市南区比治山本町16番35号  
(72) 発明者 小田 祐司  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 ナルデック株式会社内  
(74) 代理人 100076428  
弁理士 大塚 康徳  
F ターム (参考) 3D018 BA12 MA00 QA02  
3D054 EE13 EE28 EE29 EE30 EE57  
FF16

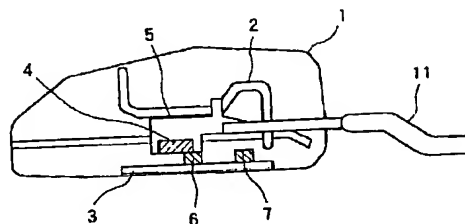
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートベルト装着検出装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 シートベルトの装着又は非装着を正確に検出する。

【解決手段】 シートベルト装着検出装置は、シートベルトのバックル1内部に、ホールICを有する第1及び第2スイッチ回路6、7が実装されたプリント基板3と、この第1及び第2スイッチ回路6、7に接触又は非接触で対向する被検出体4が取り付けられたスライダ5とを設け、バックル1にタング11が挿入されたときに、タング11に押されてスライダ5がバックル内方へ移動し、被検出体4が第2スイッチ回路7に接触又は近接した後、第1スイッチ回路6に近接するとタング11がバックル1にラッチされるよう構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シートベルトタングがシートベルトバックルに挿入され且つラッチされた第 1 状態を検出する第 1 スイッチ手段と、

前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに非挿入で且つラッチされていない第 2 状態を検出する第 2 スイッチ手段と、

前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルへ挿入されるのに連動しつつ、前記第 1 スイッチ手段及び／又は第 2 スイッチ手段をオン／オフさせるスイッチ作動手段と、

前記第 1 及び第 2 スイッチ手段の検出結果に応じて前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルにラッチされているか否かを判定する判定手段とを具備することを特徴とするシートベルト装着検出装置。

【請求項 2】 前記第 1 スイッチ手段と前記第 2 スイッチ手段とは、互いにシートベルトタングの挿入方向に沿って所定距離離間して配置され、前記判定手段は、前記第 1 及び第 2 スイッチ手段の検出結果から前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに挿入され且つラッチされていない第 3 状態を判定することを特徴とする請求項 1 に記載のシートベルト装着検出装置。

【請求項 3】 前記シートベルトタングは、前記第 2 状態、前記第 3 状態及び前記第 1 状態を経て前記シートベルトバックルに挿入され且つラッチされることを特徴とする請求項 2 に記載のシートベルト装着検出装置。

【請求項 4】 前記シートバックルにラッチされた前記シートベルトタングは、前記第 1 状態、前記第 3 状態及び前記第 2 状態を経て前記シートベルトバックルのラッチから解放され且つ外れることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のシートベルト装着検出装置。

【請求項 5】 前記第 1 スイッチ手段は前記第 1 状態でオンし、前記第 2 スイッチ手段は前記第 2 状態でオンし、前記第 3 状態では前記第 1 及び第 2 スイッチ手段が共にオフすることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシートベルト装着検出装置。

【請求項 6】 前記第 1 スイッチ手段は前記第 1 状態でオンし、前記第 2 スイッチ手段は前記第 2 状態でオンし、前記第 3 状態では前記第 1 及び第 2 スイッチ手段が共にオンすることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシートベルト装着検出装置。

【請求項 7】 シートベルトタングがシートベルトバックルに挿入され且つラッチされた第 1 状態を検出する第 1 スイッチ手段と、前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに非挿入で且つラッチされていない第 2 状態を検出する第 2 スイッチ手段と、前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルへ挿入されるのに連動しつつ、前記第 1 スイッチ手段及び／又は第 2 スイッチ手段をオン／オフさせるスイッチ作動手段とを備えるシートベルト装着検出装置において、

前記第 1 及び第 2 スイッチ手段の検出結果に応じて前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに挿入されてラッチされるか否かを判定することを特徴とするシートベルト装着検出方法。

【請求項 8】 前記第 1 及び第 2 スイッチ手段の検出結果から前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに挿入され且つラッチされていない第 3 状態を判定することを特徴とする請求項 7 に記載のシートベルト装着検出方法。

【請求項 9】 前記シートベルトタングは、前記第 2 状態、前記第 3 状態及び前記第 1 状態を経て前記シートベルトバックルに挿入され且つラッチされることを特徴とする請求項 8 に記載のシートベルト装着検出方法。

【請求項 10】 前記シートバックルにラッチされた前記シートベルトタングは、前記第 1 状態、前記第 3 状態及び前記第 2 状態を経て前記シートベルトバックルのラッチから解放され且つ外れることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のシートベルト装着検出方法。

【請求項 11】 前記第 1 スイッチ手段は前記第 1 状態でオンし、前記第 2 スイッチ手段は前記第 2 状態でオンし、前記第 3 状態では前記第 1 及び第 2 スイッチ手段が共にオフすることを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のシートベルト装着検出方法。

【請求項 12】 前記第 1 スイッチ手段は前記第 1 状態でオンし、前記第 2 スイッチ手段は前記第 2 状態でオンし、前記第 3 状態では前記第 1 及び第 2 スイッチ手段が共にオンすることを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のシートベルト装着検出方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用の乗員保護装置であるシートベルトの装着／非装着を電気的に検出するシートベルト装着検出装置及びその方法に関し、例えば、SRSエアバッグにおいてシートベルト装着の有無に応じてエアバッグの展開強度やタイミング等を制御するシステムに好適なシートベルト装着検出装置及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のシートベルト装着検出装置は、図 8 に示すように、シートベルトのバックル 51 内部に、磁束に反応するホール効果を利用したホール IC を有するスイッチ回路 56 が実装されたプリント基板 53 と、このスイッチ回路 56 に対向する磁性体からなる被検出体 54 が取り付けられたスライダ 55 とを設け、バックル 51 にタング 61 が挿入されたときに、タング 61 に押されてスライダ 55 がバックル内方（図中左方向）に移動し、被検出体 54 がスイッチ回路 56 に接触又は近接するとタング 61 がバックル 51 のラッチ機構 52 によりラッチ（固定）されるよう構成されている。

【0003】図 9 に示すように、スイッチ回路 56 はタ

ング61のラッチ後の位置に配置され、エアバッグECU58に電源ラインBが結線されると共に、被検出体54の接触又は近接によりトランジスタがON、離間によりOFFされて、トランジスタのコレクタ側が抵抗R5を介してエアバッグECU58の電源ラインBに結線されている。

【0004】図10に示すように、タング61をバックル51に挿入していないラッチ前の状態Eでは、スライダ55の被検出体54はスイッチ回路56から離間しているので、図12に示すように、スイッチ回路56はOFFとなり、電源ラインBからエアバッグECU58に出力される総出力は第5出力となる。

【0005】図11に示すように、タング61をバックル51に挿入してラッチ後の状態Dでは、スライダ55の被検出体54はスイッチ回路56に接触又は近接しているので、図12に示すように、スイッチ回路56がONになり、電源ラインBからエアバッグECU58に出力される総出力は第4出力となる。

【0006】シートベルトの装着／非装着の検出は、エアバッグECUによりラッチ前後のスイッチ回路56の電流値の変化を検出することにより行われ、上記検出結果に応じてエアバッグの展開強度やタイミング等を制御したり、非装着の状態を乗員に報知する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術では、ラッチ前とラッチ後の2つの状態しか検出することができず、タングがバックルに挿入され且つラッチされる過程やラッチから解放され且つ外れる過程を検出することはできない。

【0008】本発明は上記課題に鑑みてなされ、その目的は、シートベルトの装着又は非装着を正確に検出できる簡素且つ安価なシートベルト装着検出装置及びその方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の問題点を解決し、目的を達成するために、この発明に係わるシートベルト装着検出装置は、シートベルトタングがシートベルトバックルに挿入され且つラッチされた第1状態を検出する第1スイッチ手段と、前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに非挿入で且つラッチされていない第2状態を検出する第2スイッチ手段と、前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルへ挿入されるのに連動しつつ、前記第1スイッチ手段及び／又は第2スイッチ手段をオン／オフさせるスイッチ作動手段と、前記第1及び第2スイッチ手段の検出結果に応じて前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルにラッチされているか否かを判定する判定手段とを具備する。

【0010】また、好ましくは、前記第1スイッチ手段と前記第2スイッチ手段とは、互いにシートベルトタン

判定手段は、前記第1及び第2スイッチ手段の検出結果から前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに挿入され且つラッチされていない第3状態を判定する。

【0011】また、好ましくは、前記シートベルトタングは、前記第2状態、前記第3状態及び前記第1状態を経て前記シートベルトバックルに挿入され且つラッチされる。

【0012】また、好ましくは、前記シートバックルにラッチされた前記シートベルトタングは、前記第1状態、前記第3状態及び前記第2状態を経て前記シートベルトバックルのラッチから解放され且つ外れる。

【0013】また、好ましくは、前記第1スイッチ手段は前記第1状態でオンし、前記第2スイッチ手段は前記第2状態でオンし、前記第3状態では前記第1及び第2スイッチ手段が共にオフする。

【0014】また、好ましくは、前記第1スイッチ手段は前記第1状態でオンし、前記第2スイッチ手段は前記第2状態でオンし、前記第3状態では前記第1及び第2スイッチ手段が共にオンする。

【0015】この発明に係わるシートベルト装着検出方法は、シートベルトタングがシートベルトバックルに挿入され且つラッチされた第1状態を検出する第1スイッチ手段と、前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに非挿入で且つラッチされていない第2状態を検出する第2スイッチ手段と、前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルへ挿入されるのに連動しつつ、前記第1スイッチ手段及び／又は第2スイッチ手段をオン／オフさせるスイッチ作動手段とを備えるシートベルト装着検出装置において、前記第1及び第2スイッチ手段の検出結果に応じて前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに挿入されてラッチされるか否かを判定する。

【0016】また、好ましくは、前記第1及び第2スイッチ手段の検出結果から前記シートベルトタングが前記シートベルトバックルに挿入され且つラッチされていない第3状態を判定する。

【0017】また、好ましくは、前記シートベルトタングは、前記第2状態、前記第3状態及び前記第1状態を経て前記シートベルトバックルに挿入され且つラッチされる。

【0018】また、好ましくは、前記シートバックルにラッチされた前記シートベルトタングは、前記第1状態、前記第3状態及び前記第2状態を経て前記シートベルトバックルのラッチから解放され且つ外れる。

【0019】また、好ましくは、前記第1スイッチ手段は前記第1状態でオンし、前記第2スイッチ手段は前記第2状態でオンし、前記第3状態では前記第1及び第2スイッチ手段が共にオフする。

【0020】また、好ましくは、前記第1スイッチ手段

は前記第 1 状態でオンし、前記第 2 スイッチ手段は前記第 2 状態でオンし、前記第 3 状態では前記第 1 及び第 2 スイッチ手段が共にオンする。

#### 【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第 1 及び第 2 スイッチ手段の検出結果に応じてシートベルトの装着の有無を検出できる。

【0022】また、スイッチ回路を追加するだけでなく、バックルやタングの形状を変更することなく、信頼性を高めて簡素且つ安価にできる。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【機械的構成】図 1 は、本実施形態のシートベルト装着検出装置を示す図である。図 2 は、図 1 のシートベルト装着検出装置の回路図である。図 3 乃至図 5 は、タングをバックルにラッチさせるときの作動図である。図 6 及び図 7 は、タングをバックルにラッチさせるときの第 1 及び第 2 スイッチ回路の ON/OFF と出力値を示す図である。

【0024】図 1 に示すように、本実施形態のシートベルト装着検出装置は、シートベルトのバックル 1 内部に、磁束に反応するホール効果を利用したホール IC を有する第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 が実装されたプリント基板 3 と、この第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 に接触又は非接触で対向する磁性体からなる被検出体 4 が取り付けられたスライダ 5 とを設け、バックル 1 にタング 11 が挿入されていないとき、スライダ 5 はバックルの機構によりバックル外方（図中右方向）にあり、スライダ 5 に内蔵の被検出体 4 の近接又は接触により第 2 スイッチは ON しており、バックル 1 にタング 11 が挿入されると、スライダ 5 が後方（図中左方向）に押されて移動し、続いて第 1 スイッチ回路 6 に接触又は近接して ON させるとタング 11 がバックル 1 のラッチ機構 2 によりラッチ（固定）されるよう構成されている。

【0025】第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 は互いにタング 11 の挿入方向に沿って被検出体 4 の幅より大きく離間して配置され、被検出体 4 が第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 に同時に重ならないようになっている。

【電氣的構成】図 2 に示すように、第 1 スイッチ回路 6 はタング 11 のラッチ後の位置に配置され、エアバッグ ECU 8 に電源ライン B が結線されると共に、被検出体 4 の接触又は近接によりトランジスタが ON、離間により OFF されて、トランジスタのコレクタ側が抵抗 R2 を介してエアバッグ ECU 8 の出力ライン r e f に結線されている。

【0026】また、第 2 スイッチ回路 7 はタング 11 のラッチ前の位置に配置され、エアバッグ ECU 8 に電源ライン B が結線されると共に、被検出体 4 の接触又は近

接によりトランジスタが ON、離間により OFF されて、トランジスタのコレクタ側が抵抗 R3 を介してエアバッグ ECU 8 の出力ライン r e f に結線されている。

【0027】出力ライン r e f には抵抗 R1 と抵抗 R4 が直列に配設されて接地され、抵抗 R1 と R4 の間に第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 のトランジスタのコレクタ側が夫々抵抗 R2、R3 を介して結線されている。尚、抵抗 R4 は省略してもよい。

【装着／非装着の検出動作】本実施形態のシートベルト装着検出装置の正常時の動作について説明する。

【0028】図 3 に示すように、タング 11 をバックル 1 に挿入していないラッチ前の状態 B では、スライダ 5 の被検出体 4 は第 2 スイッチ回路 7 に接触又は近接しているため、図 6 及び図 7 に示すように、第 2 スイッチ回路 7 が ON になる一方、第 1 スイッチ回路 6 は OFF なので、出力ライン r e f からエアバッグ ECU 8 に出力される総出力は第 2 出力 b となる。

【0029】タング 11 をバックル 1 に挿入中のラッチ前の状態 C では、スライダ 5 の被検出体 4 は第 1 スイッチ回路 6 と第 2 スイッチ回路 7 との間のいずれにも離間した位置にあるため、図 6 及び図 7 に示すように、第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 が共に OFF になり、出力ライン r e f からエアバッグ ECU 8 に出力される総出力は第 3 出力 c となる。

【0030】タング 11 をバックル 1 に挿入してラッチ後の状態 A では、スライダ 5 の被検出体 4 は第 2 スイッチ回路 6 に接触又は近接しているため、図 6 及び図 7 に示すように、第 1 スイッチ回路 6 が ON になる一方、第 2 スイッチ回路 7 は OFF なので、出力ライン r e f からエアバッグ ECU 8 に出力される総出力は第 1 出力 a となる。

【0031】ラッチ後のタング 11 をバックル 1 から外す場合は、上記手順とは反対に状態 A、状態 C 及び状態 B を経てバックル 1 のラッチから解放され且つ外れることになる。

【0032】尚、図 4 のタング挿入中において、被検出体 4 の幅或いは第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 の離間を小さくして、被検出体 4 が第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 に同時に接触又は近接する状態にしてもよい。この場合、第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 が共に ON になり、出力ライン r e f からエアバッグ ECU 8 に出力される総出力は第 4 出力 d となる。また、上記状態 C の検出を省いてもよい。

【0033】シートベルトの装着／非装着の検出は、エアバッグ ECU により出力ライン r e f の出力値の変化を検出し、第 1 及び第 2 スイッチ回路 6、7 の出力値の組み合わせにより行われ、エアバッグの展開強度やタイミング等を制御したり、非装着の状態を乗員に報知したり、シートベルトのプリテンションの制御に用いられる。

(5)

7

【0034】上記実施形態によれば、タングをバックルに挿入する前の状態Bから挿入中でラッチ前の状態Cを経てラッチ後の状態Aまでの動作やその反対の動作を確実に検出できる。

【0035】また、スイッチ回路を追加するだけでなく、バックルやタングの形状を変更することなく、シートベルト装着検出装置の信頼性を高めて簡素且つ安価にできる。

【0036】本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で、上記実施形態を修正または変形したものに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態のシートベルト装着検出装置を示す図である。

【図2】図1のシートベルト装着検出装置の回路図である。

【図3】タングをバックルにラッチさせるときの作動図である。

【図4】タングをバックルにラッチさせるときの作動図である。

【図5】タングをバックルにラッチさせるときの作動図である。

【図6】タングをバックルにラッチさせるときの第1及び第2スイッチ回路のON/OFFと出力値を示す図である。

ある。

【図7】タングをバックルにラッチさせるときの第1及び第2スイッチ回路のON/OFFと出力値を示す図である。

【図8】従来のシートベルト装着検出装置を示す図である。

【図9】図8のシートベルト装着検出装置の回路図である。

【図10】従来のタングをバックルにラッチさせるときの作動図である。

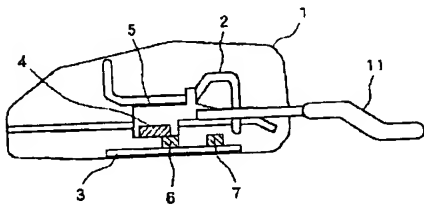
【図11】従来のタングをバックルにラッチさせるときの作動図である。

【図12】図9の回路による各スイッチ回路のON/OFFと出力値を示す図である。

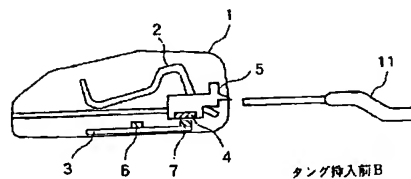
【符号の説明】

- 1…バックル
- 3…プリント基板
- 4…被検出体
- 5…スライダー
- 6…第1スイッチ回路
- 7…第2スイッチ回路
- 8…エアバッグECU
- 11…タング

【図1】

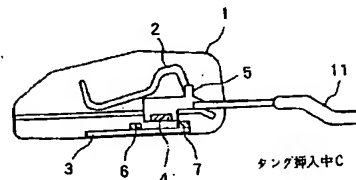


【図3】



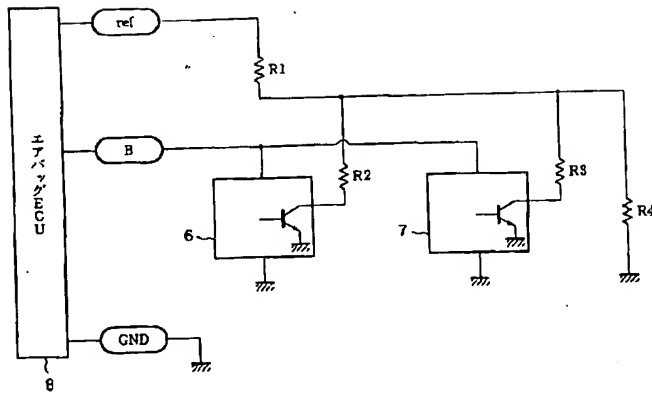
タング挿入前B

【図4】

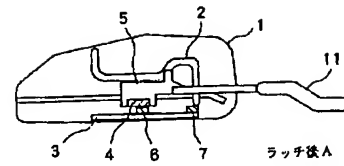


タング挿入中C

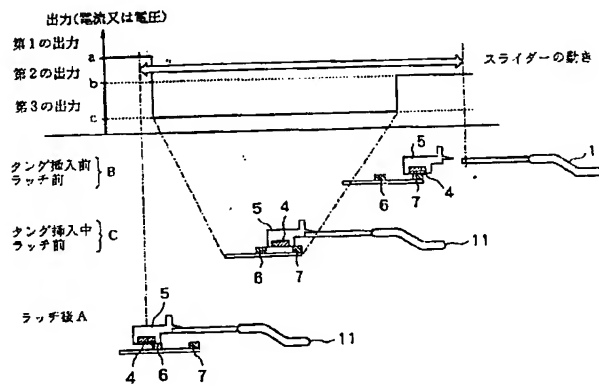
【図2】



【図5】



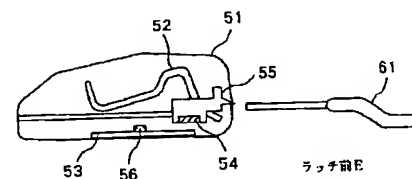
【図6】



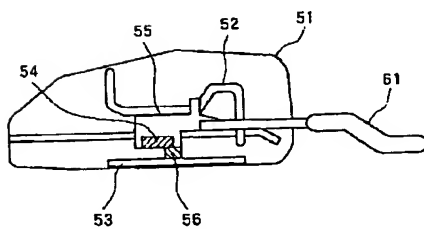
【図7】

	タンク挿入前B	タンク挿入中C	ラッチ後A
第1スイッチ回路6	OFF	OFF	ON
第2スイッチ回路7	ON	OFF	OFF
線出力	b	c	a

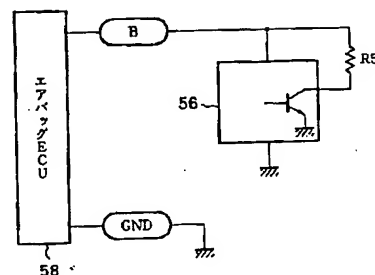
【図10】



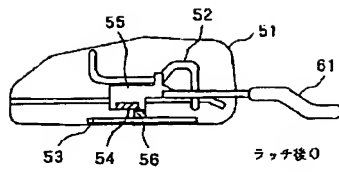
【図8】



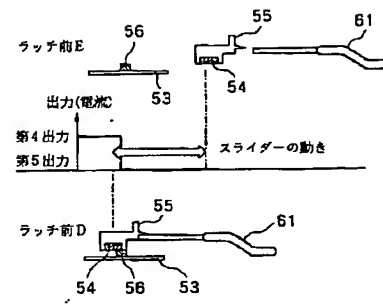
【図9】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

B60R 22/12  
22/46

識別記号

F I

B60R 22/12  
22/46

テーマコード(参考)